



500.42968X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): ASUWA, et al
Serial No.: 10/624,558
Filed: July 23, 2003
Title: BELT DRIVING APPARATUS AND IMAGE FORMING
APPARATUS USING THE SAME

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 7, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby
claim(s) the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2002-375806
Filed: December 26, 2002

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/rp
Attachment

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 6 日
Date of Application:

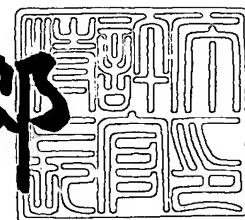
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 0 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 5 8 0 6]

出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s): 日立プリンティングソリューションズ株式会社

2 0 0 3 年 7 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 3 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 1502006801

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 足羽 賢治

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 宮坂 徹

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立プリンティ
ングソリューションズ株式会社内

【氏名】 菅谷 登美男

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立プリンティ
ングソリューションズ株式会社内

【氏名】 馬淵 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 程 輝

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 302057199

【氏名又は名称】 日立プリンティングソリューションズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト駆動装置およびそれを用いた画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無端状のベルトと、前記無端状のベルトを張架する複数のベルト張架手段と、
前記無端状のベルトを駆動する駆動手段を備えたベルト駆動装置において、

前記複数のベルト張架手段のうち少なくとも一つが前記ベルトの蛇行を補正する
ために傾動するステアリングローラであり、

前記ステアリングローラの傾き角あたりの蛇行補正感度を調整する蛇行補正感
度調整手段を設けたことを特徴とするベルト駆動装置。

【請求項 2】

前記蛇行補正感度調整手段は、前記ステアリングローラに対し前記ベルトの駆
動方向上流側に設けられた前記ベルトの駆動路に沿って移動するベルト張架手段
であることを特徴とする請求項 1 記載のベルト駆動装置。

【請求項 3】

前記ベルトの駆動路に沿って移動するベルト張架手段は、ベルトに従動するロ
ーラであることを特徴とする請求項 2 記載のベルト駆動装置。

【請求項 4】

前記ベルトの駆動路に沿って移動するベルト張架手段は、摺動部材であること
を特徴とする請求項 2 記載のベルト駆動装置。

【請求項 5】

前記蛇行補正感度調整手段は、前記ステアリングローラに対し前記ベルトの駆
動方向上流側に設けられた前記ベルトの駆動路から退避するベルト張架手段であ
ることを特徴とする請求項 1 記載のベルト駆動装置。

【請求項 6】

前記ベルトの駆動路から退避するベルト張架手段は、ベルトに従動するローラ
であることを特徴とする請求項 5 記載のベルト駆動装置。

【請求項 7】

前記ベルトの駆動路から退避するベルト張架手段は、摺動部材であることを特

徴とする請求項 5 記載のベルト駆動装置。

【請求項 8】

無端状のベルトと、前記無端状のベルトを張架する複数のベルト張架手段と、
前記無端状のベルトを駆動する駆動手段を備えたベルト駆動装置において、

前記複数のベルト張架手段のうち少なくとも 2 つ以上のベルト張架手段が、前
記ベルトの蛇行を補正するために傾動するステアリングローラであり、

前記 2 つ以上のステアリングローラの蛇行補正感度が、それぞれ異なることを
特徴とするベルト駆動装置。

【請求項 9】

前記 2 つ以上のステアリングローラに対し、前記ベルトの駆動方向上流側に前
記ベルトに従動するローラを設けたことを特徴とする請求項 8 記載のベルト駆動
装置。

【請求項 1 0】

前記 2 つ以上のステアリングローラに対し、前記ベルトの駆動方向上流側に摺
動部材を設けたことを特徴とする請求項 8 記載のベルト駆動装置。

【請求項 1 1】

感光体と、前記感光体の表面を帯電する帯電装置と、前記感光体の表面を露光
する露光装置と、前記感光体表面にトナー像を形成する現像装置とを有する印写
ユニットを複数個備えた画像形成装置において、

前記複数の印写ユニットが形成したトナー画像を用紙への転写位置まで搬送す
る無端状の中間転写ベルトと、

前記中間転写ベルトを張架する張架手段と、

前記中間転写ベルトの蛇行を補正するために傾動するステアリングローラと、

前記ステアリングローラの傾き角あたりの蛇行補正感度を調整する蛇行補正感
度調整手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

感光体と、前記感光体の表面を帯電する帯電装置と、前記感光体の表面を露光
する露光装置と、前記感光体表面にトナー像を形成する現像装置とを有する印写
ユニットを複数個備えた画像形成装置において、

前記複数の印写ユニットが形成したトナー画像を用紙への転写位置まで搬送する無端状の中間転写ベルトと、
無端状のベルトと、
前記無端状のベルトを張架する張架手段と、
前記無端状のベルトの蛇行を補正するために傾動するステアリングローラと、
前記ステアリングローラの傾き角あたりの蛇行補正感度を調整する蛇行補正感度調整手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はベルト駆動装置およびそれを用いた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来よりベルト駆動装置を用いた画像形成装置の一例として、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの各色のトナー画像を形成するために独立した複数の印写ユニットを備え、一回のプロセスでカラー画像の形成を行うタンデム型のカラー画像形成装置が知られている。該画像形成装置は、用紙を無端状のベルトに吸着して搬送し、用紙上に順次トナー画像を転写しカラー画像を形成している。このような無端状ベルトは、モータなどの駆動手段により発生する駆動力をベルトに伝達する駆動ローラと、ベルトの安定搬送のためバネなどの付勢手段を用いてベルトに張力を付与するテンションローラと、ベルトの搬送経路を規定するアイドルローラなどの張架手段によって張架されている。

【0003】

該画像形成装置においては、張架手段の取付け位置に誤差がある場合、または張架手段の支持部材に変形がある場合は、張架手段間の平行度にずれが生じてベルトの蛇行が発生する。ベルトに蛇行が発生すると、画像の歪み、カラー画像の色重ねのずれ（以下、色ずれと表記）による印刷品質の低下を引き起こす。更に蛇行が顕著になると、ベルト駆動装置からベルトが脱落することもあるため、ベ

ルトの蛇行防止手段は、搬送路の長いベルト駆動装置では重要な技術となる。蛇行防止手段として、ベルトを張架するローラのうち少なくとも一つを傾動可能に支持したステアリングローラとし、センサにより検出されたベルト位置に応じてステアリングローラの傾き角を調節することでベルトの蛇行を補正する技術が、これまでに知られている（例えば引用特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平4-144850号公報（第2頁）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ベルト駆動装置を備えた画像形成装置において、印刷品質向上のためにベルト蛇行を抑制し、画像形成装置の立ち上げ時等で迅速に印刷動作を開始することを課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

無端状のベルトと、前記ベルトを張架する複数のベルト張架手段と、傾動可能に支持されて前記ベルトの蛇行を補正するステアリングローラとを有し、前記ステアリングローラの傾き角あたりのベルト蛇行補正感度を調整する蛇行補正感度調整手段を設けたベルト駆動装置とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施例について説明する。

【0008】

図1は、本発明の第一の実施例であるベルト駆動装置を備えたカラー画像形成装置の模式図である。以下、カラー画像形成装置の概略構成について説明する。

【0009】

ブラック（K）・トナー用の印写ユニット7Kには、像担持体である感光体1と、感光体1の表面を一様に帯電する帯電装置2と、レーザあるいはLEDなどを用いて感光体1の表面を露光する露光装置3と、ブラック・トナーの現像剤を

貯えた現像装置 4 と、感光体 1 上に付着したブラック・トナーを中間転写ベルト 10 に一次転写する転写ローラ 5 と、転写されずに感光体 1 上に残ったブラック・トナーを清掃するクリーナ 6 を有している。なお、シアン (C) ・トナー用の印写ユニット 7 C, マゼンタ (M) ・トナー用の印写ユニット 7 M, イエロー (Y) ・トナー用の印写ユニット 7 Y の各印写ユニットについても、印写ユニット 7 K と同一の構成である。

【0010】

また、ベルト駆動装置は、中間転写ベルト 10 の他に、中間転写ベルト 10 を駆動する駆動ローラ 11 と、ベルト搬送経路を規定するアイドルローラ 12 と、中間転写ベルト 10 の安定搬送のため張力を付与するテンションローラ 13 と、ベルト幅方向の蛇行速度を補正するステアリングローラ 14 と、蛇行補正感度調整手段であるローラ 15 などのベルト張架手段を備えている。中間転写ベルト 10 は矢印の方向に、駆動ローラ 11 によって駆動され、各印写ユニットによって形成されたトナー画像を二次転写ローラ 22 の位置まで搬送する。また中間転写ベルト 10 は使用頻度によって消耗するので、交換のためにベルト駆動装置もしくは中間転写ベルト 10 を画像形成装置本体に対して脱着自在としている。

【0011】

次にステアリングローラ 14 の傾動動作について、図 6 を用いて説明する。ステアリングローラ 14 は、回転軸の両端が軸受け 41 に支持されており、そのうち一端の軸受け 41 がベルト張架手段の支持フレーム 40 に対し移動可能に支持されている。移動可能に支持された軸受け 41 は接続部材 43 を介してアクチュエータ 42 に取り付けられており、アクチュエータ 42 の変位によってステアリングローラ 14 が傾動する。光学式あるいは接触式のベルト位置検出センサ 44 により中間転写ベルト 10 の蛇行量を検出し、ベルト蛇行補正量演算回路 45 により算出された補正量に応じて、ベルト蛇行補正アクチュエータ駆動回路 46 がアクチュエータ 42 を駆動し、ステアリングローラ 14 を所定量傾動させることによって、中間転写ベルト 10 の蛇行補正が行われる。

【0012】

さて、従来の画像形成装置においては、各印写ユニットによる中間転写ベルト

への画像形成時に色ずれを数十 μ m以下に抑えねばならないため、中間転写ベルトの蛇行速度の補正量（以下、蛇行補正感度とする）を小さく設定する必要があった。

【0013】

一方、画像形成装置の立ち上げ時や中間転写ベルトの交換時には、中間転写ベルトの初期の設定位置がずれることがある。また、画像形成装置本体を移動した時や環境温度が変化した時に、ベルト張架手段の取付け部材に比較的大きな変形を生じることがある。このような場合、迅速に印写動作を開始するためには、中間転写ベルトの蛇行補正感度を大きく設定する必要がある。

しかしながら従来のベルト駆動装置では、ステアリングローラの傾き角あたりの蛇行補正感度は固定されている。そのため、色ずれ抑制のため蛇行補正感度を小さく設定した場合は印写動作開始までの時間を短縮できず、迅速な印写動作を開始するために蛇行補正感度を大きく設定した場合は高精度な色ずれの抑制が困難となっていた。

【0014】

次に、図1を用いて本実施例の画像形成行程について、詳細に説明する。

【0015】

まず、印写ユニット7Kにおいて、帯電装置2が感光体1の表面に電荷を付加する。次に感光体1表面上に、入力画像データに対応した位置に露光装置3からの光線を照射することで該電荷を除去し、感光体1の表面に潜像が形成される。形成された潜像に対し、現像装置4がブラック・トナーを付加することで、感光体1の表面にトナー画像が形成される。感光体1の表面に形成されたトナー画像は転写ローラ5により、中間転写ベルト10の表面に転写される。

【0016】

印写ユニット7C、7M、7Yにおいても同様にC、M、Yの各単色トナー画像が中間転写ベルト10の表面に形成される。これらのトナー画像は、中間転写ベルト10上でK、C、M、Y各単色トナー画像が重ねあわされ、カラーのトナー画像が形成される。

【0017】

図示しない給紙装置から給紙された用紙は、レジストローラ 21 に位置決めされつつ用紙搬送経路 20 上を搬送される。中間転写ベルト 10 の表面に形成されたカラーのトナー画像は、二次転写ローラ 22 によって用紙の表面に転写される。その後、用紙は定着装置 30 を通過することで、トナー画像を定着装置 30 で加熱して用紙上に定着して、カラー画像形成行程が完了し、用紙は図示しない排紙装置に排紙される。

【0018】

さて、本発明の第一の実施例であるベルト駆動装置は、蛇行補正感度調整手段であるローラ 15 が、図 1 の A-A' 間を、ベルトを張架した状態を保ちつつ移動可能に支持されている。ローラ 15 は、ベルトの搬送に従動して回転する。図 1 において、実線はローラ 15 が A' の位置にあるときの中間転写ベルト 10 の張架位置であり、点線はローラ 15 が A の位置にあるときの中間転写ベルト 10 の張架位置を示している。以下、蛇行補正感度調整手段について詳述する。

【0019】

図 7 は、ステアリングローラ 14 のベルト駆動方向上流側に隣接したローラ 15 とステアリングローラ 14 間のベルト張架距離と、中間転写ベルト 10 の蛇行速度との関係を示したグラフである。点線は、実線に対して 10 倍の張架距離を設けた例である。これより、ベルト張架距離が小さいほどステアリングローラ 14 の傾き角に対する蛇行速度の変動が小さい（蛇行補正感度が小さい）ことが判る。逆に、ベルト張架距離が大きいほど、ステアリングローラ 14 の傾き角に対する蛇行速度の変動が大きい（蛇行補正感度が大きい）ことも判る。

【0020】

よって、ベルト蛇行の粗調整を行う場合には、図 2 (a) のようにローラ 15 を図示しない移動手段を用いて、位置 A に移動する。ステアリングローラ 14 と、中間転写ベルト 10 の駆動方向上流側に隣接するローラ 15 との間のベルト張架距離 L を大きくとることで、蛇行補正感度が大きく設定される。

【0021】

逆に、ベルト蛇行の微調整を行う場合には、図 2 (b) のようにローラ 15 を位置 A' に移動し、ステアリングローラ 14 とローラ 15 との間のベルト張架距

離 L' を図2 (a) の L よりも小さくとる。この結果、蛇行補正感度はローラ 15 を位置 A に設けたときよりも、蛇行補正感度が小さく設定されることになる。

【0 0 2 2】

なお、図1 および図2 では蛇行補正感度を調整する手段としてローラ 15 を示したが、ローラ 15 の代わりに図8 に示す摺動部材 16 を用いて、図1 と同様に移動可能に支持してもよい。

【0 0 2 3】

図3 は、本発明の第二の実施例であるベルト駆動装置を備えたカラー画像形成装置の模式図である。

【0 0 2 4】

本実施例においては、蛇行補正感度調整手段であるローラ 17 が、中間転写ベルト 10 を張架する位置 B' から中間転写ベルト 10 を張架しない位置 B まで退避できる構成としている。

【0 0 2 5】

ここで、ベルト蛇行の粗調整を行う場合には、図4 (a) のようにローラ 17 を位置 B に退避して、ステアリングローラ 14 とローラ 18 との間にベルトを張架させる。この結果、ベルト張架距離 L を大きくとることになり、蛇行補正感度が大きく設定される。逆に、ベルト蛇行の微調整を行う場合には、図4 (b) のようにローラ 17 を位置 B' に移動し、ステアリングローラ 14 とローラ 17 との間にベルトを張架させて、ベルト張架距離 L' を図4 (a) のベルト張架距離 L よりも小さくとることで、蛇行補正感度が図4 (a) よりも小さく設定される。

【0 0 2 6】

なお図4 の構成で、第一の実施例と同様、蛇行補正感度調整手段としてローラ 17 の代わりに、図8 に示すような摺動部材 16 を用いてもよい。

【0 0 2 7】

図5 は、本発明の第三の実施例であるベルト駆動装置を備えたカラー画像形成装置の模式図である。

【0 0 2 8】

本実施例においては、2つのステアリングローラ14および14'を用いている。ステアリングローラ14は、中間転写ベルト10の駆動方向上流側ローラ19との間に張架され、ベルト張架距離Lが大きいいため、蛇行補正感度が大きくなっている。ステアリングローラ14'は上流側ローラ19'との間に張架され、ベルト張架距離L'がベルト張架距離Lよりも小さいため、蛇行補正感度が小さくなっている。よって、ベルト蛇行の粗調整を行う場合にはステアリングローラ14を、微調整を行う場合にはステアリングローラ14'をそれぞれ傾動させればよい。

【0029】

なお、本実施例においても、ローラ19、19'の代わりに、図8で示すような摺動部材16を用いてもよい。さらには、本実施例に、第一の実施例で述べた蛇行補正感度調整手段を併用してもよい。

【0030】

以上、各実施例に示されたベルト駆動装置を用いることで、ベルト蛇行速度の微調整と粗調整を簡単な構成および方法で実現できる。

【0031】

また、これまで述べてきたいずれの実施例とも中間転写ベルトに限定されるものではなく、ベルト上に用紙を吸着して搬送する用紙搬送ベルトに適用しても同様の効果を得ることができる。また、カラー印刷に比べて色ずれは小さいが、用紙の蛇行を抑えるためにモノクロ印刷に適用しても良い。

【0032】

【発明の効果】

本発明によれば、ベルト駆動装置を備えた画像形成装置において、ベルト蛇行を抑えることで印刷品質を向上すると共に、画像形成装置の立ち上げ時等で、迅速に印刷動作を開始することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施例である画像形成装置の模式図である。

【図2】 本発明の第一の実施例であるベルト駆動装置における蛇行補正感度の調整方法を示す模式図である。

【図 3】 本発明の第二の実施例である画像形成装置の模式図である。

【図 4】 本発明の第二の実施例であるベルト駆動装置における蛇行補正感度の調整方法を示す模式図である。

【図 5】 本発明の第三の実施例である画像形成装置の模式図である。

【図 6】 ステアリングローラの動作を示す模式図である。

【図 7】 張架距離による蛇行補正感度の変化を示すグラフである。

【図 8】 摺動部材を用いた画像形成装置の模式図である。

【符号の説明】

10…中間転写ベルト、11…駆動ローラ、12…アイドルローラ、13…テンションローラ、14…ステアリングローラ、15, 16, 17, 18, 19…ローラ、42…ステアリングローラ駆動アクチュエータ、44…ベルト位置検出センサ。

【書類名】 図面

【図 1】

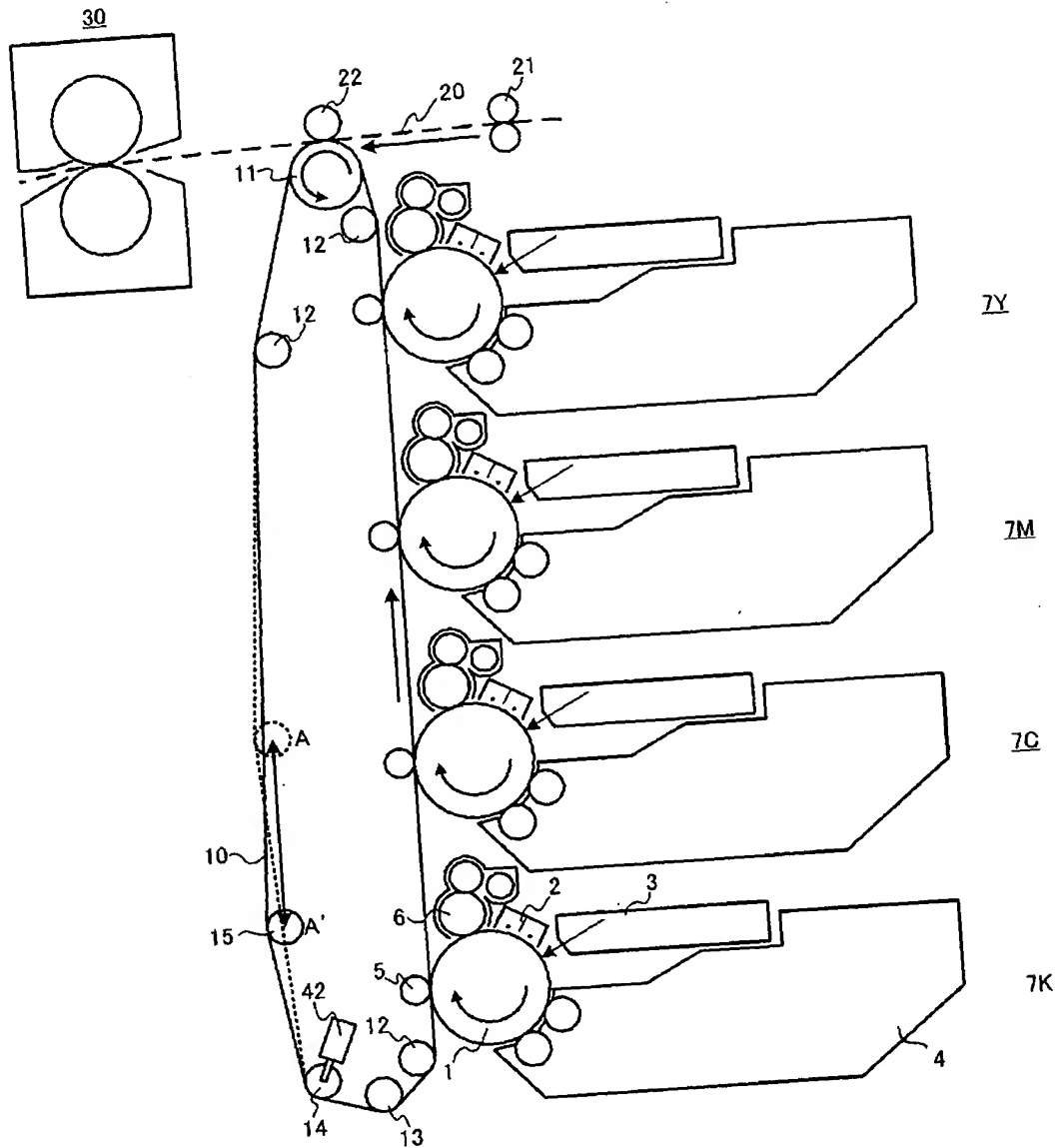


図 1

【図 2】

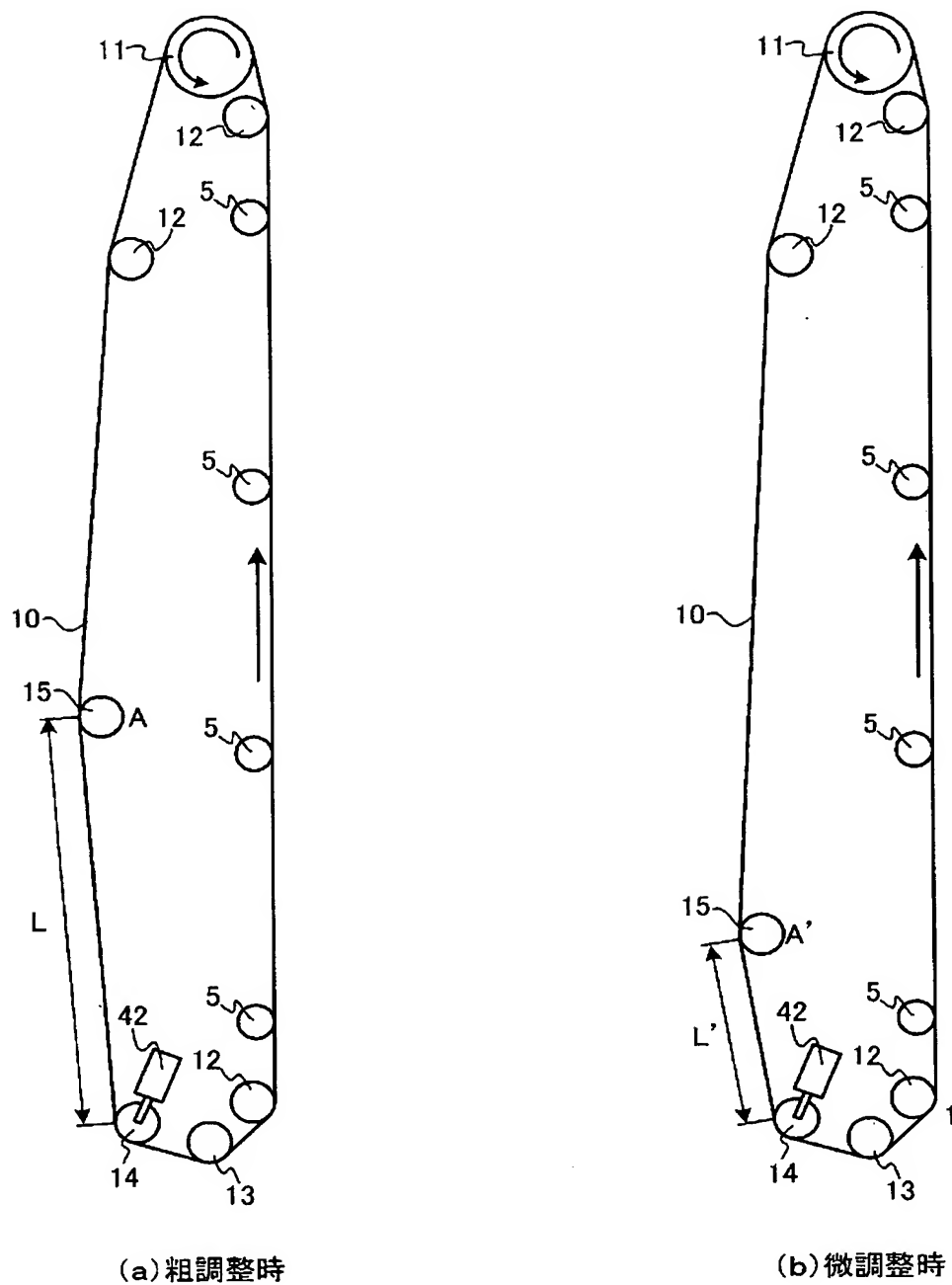


図 2

【図 3】

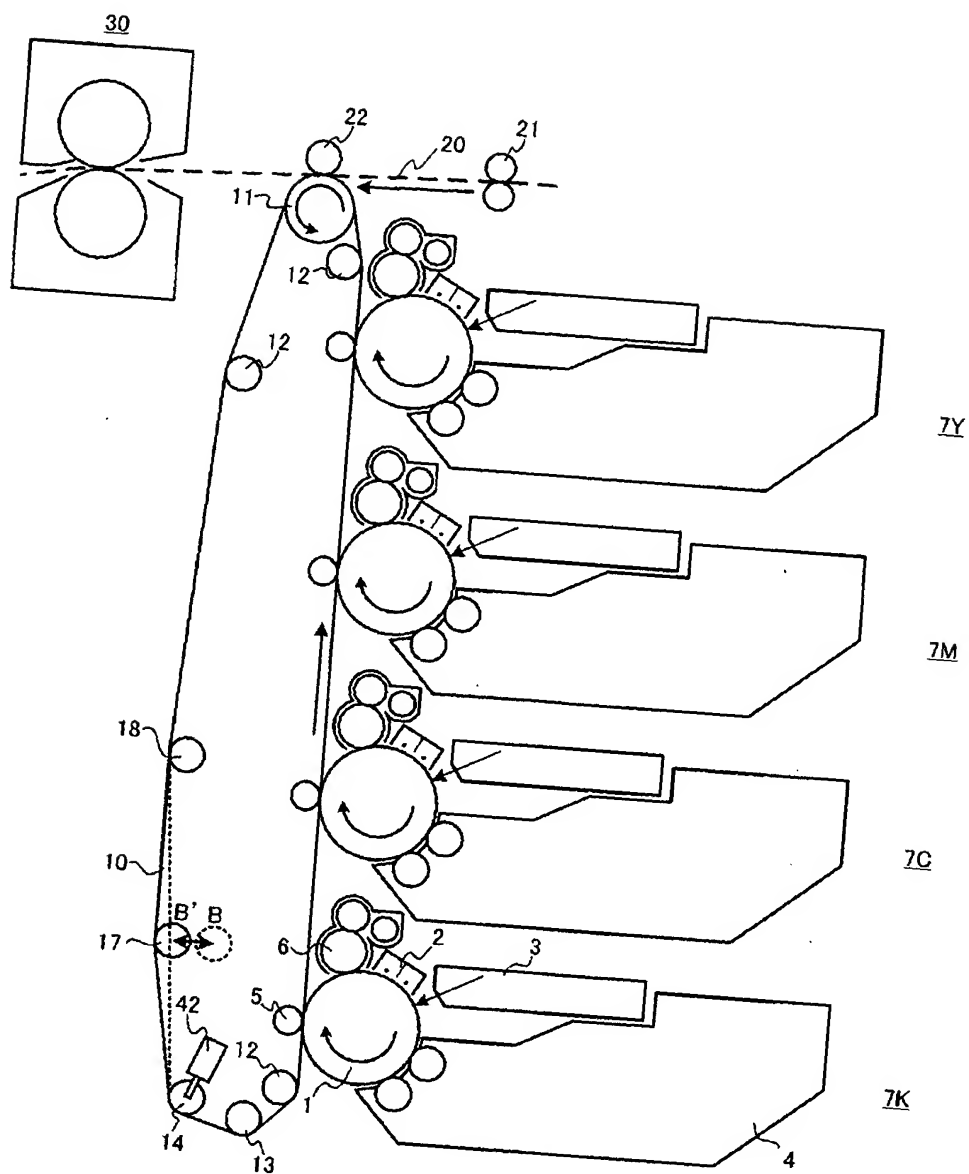
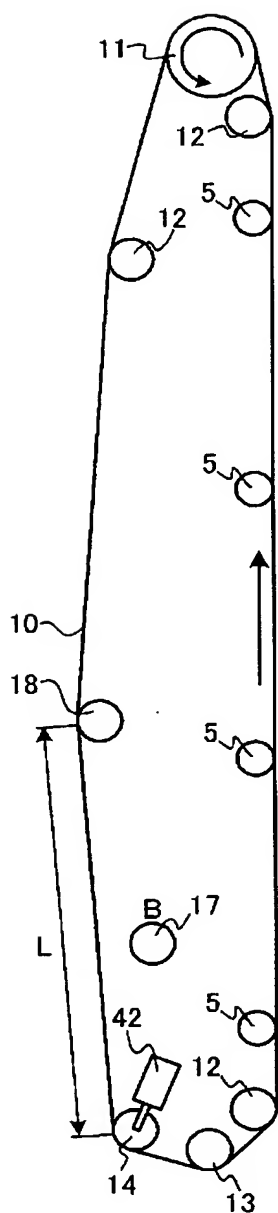
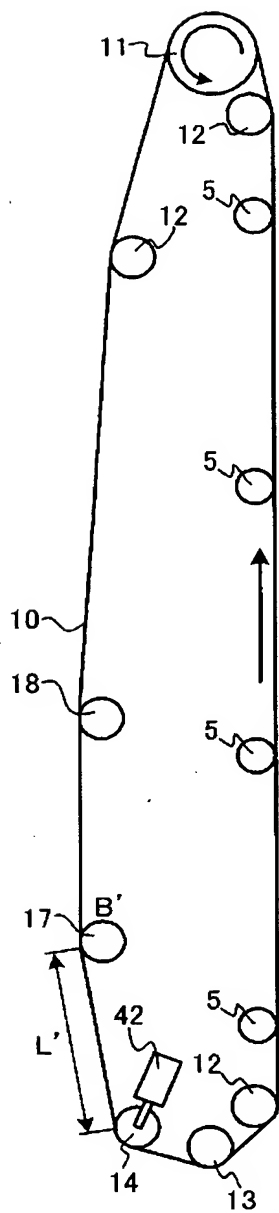


図 3

【図 4】



(a)粗調整時



(b) 微調整時

図 4

【図 5】

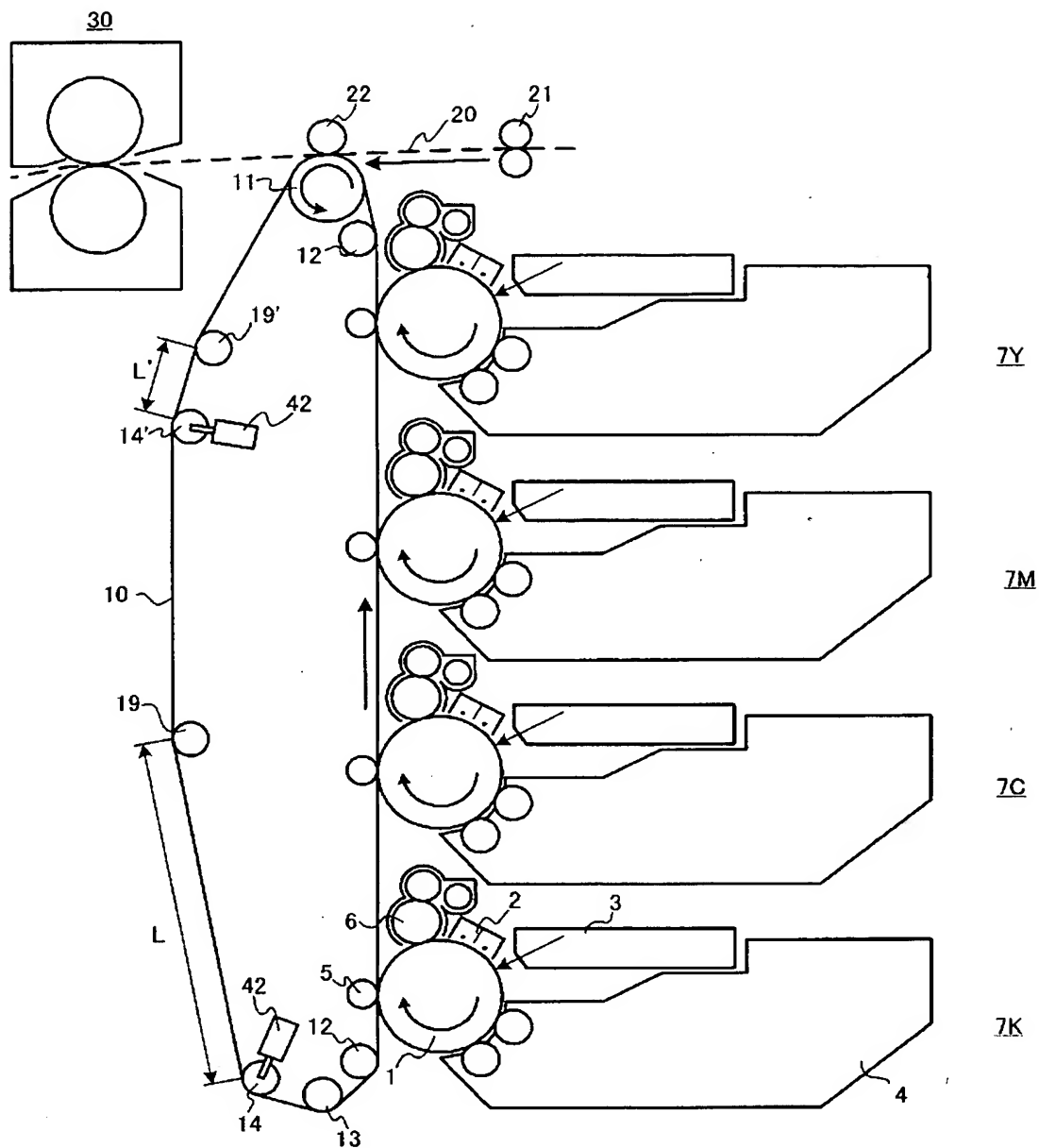
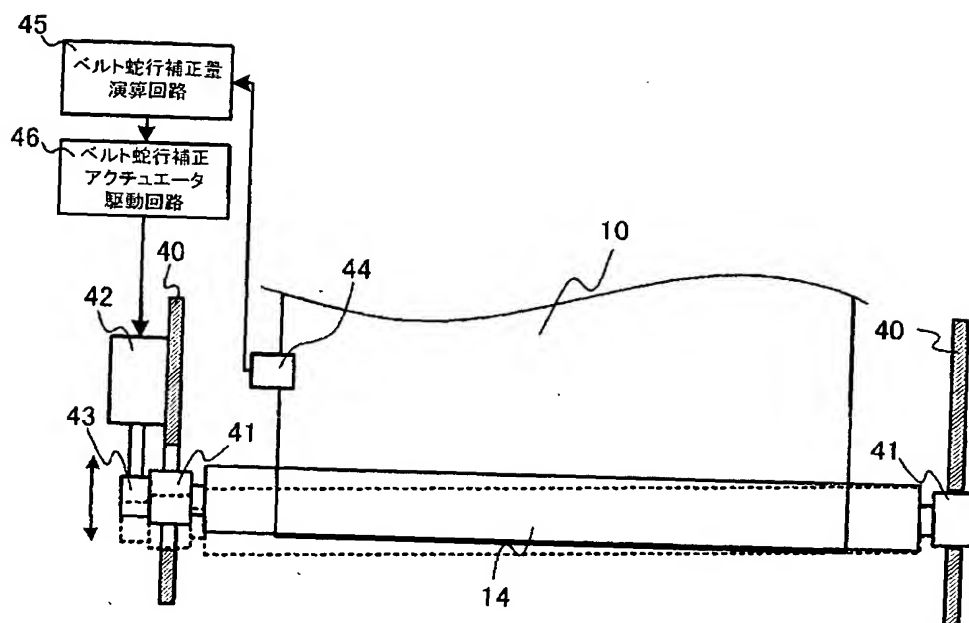


図 5

【図 6】



【図 7】

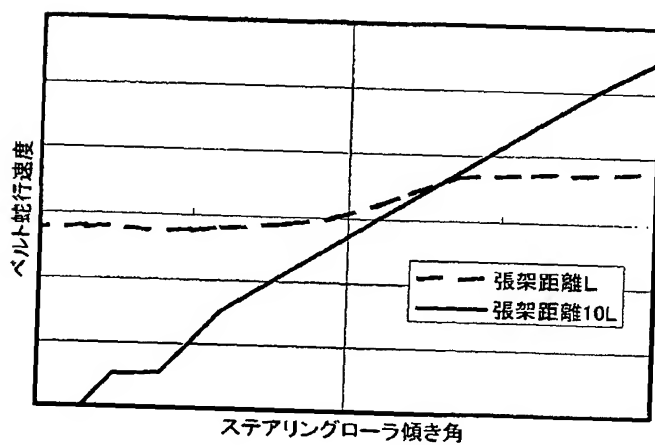


図 7

【図 8】

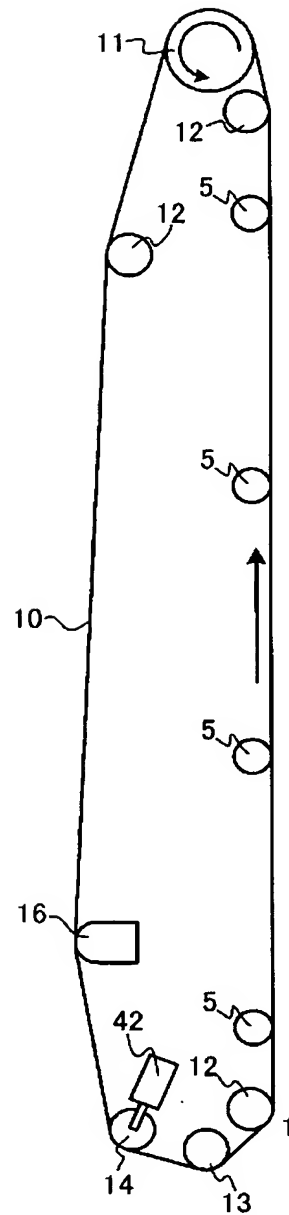


図 8

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベルト蛇行を抑制して印刷品質を向上させると共に、電源投入などの装置立ち上げ時において迅速に印刷動作を開始するベルト駆動装置及びそれを用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 無端状のベルトと、前記ベルトを張架する複数のベルト張架手段と、傾動可能に支持されて前記ベルトの蛇行を補正するステアリングローラとを有し、前記ステアリングローラの傾き角あたりのベルト蛇行補正感度を調整する蛇行補正感度調整手段を設けたベルト駆動装置とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 0 6
受付番号	5 0 2 0 1 9 6 8 3 8 4
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 14 年 12 月 26 日
-------	-------------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 千 代 田 区 神 田 駿 河 台 4 丁 目 6 番 地

氏 名

株 式 会 社 日 立 製 作 所

特願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 2 0 5 7 1 9 9]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地

氏 名

日立プリンティングソリューションズ株式会社